

学校编码: 10384

分类号_____密级_____

学号: X2013230422

UDC _____



工 程 硕 士 学 位 论 文

公共卫生环境监测管理系统的设计与实现

Research on Application of Public Health Environmental
Monitoring Management System

卮艺蓁

指 导 教 师: 高 星 副 教 授

专 业 名 称: 软 件 工 程

论文提交日期: 2015 年 3 月

论文答辩日期: 2015 年 4 月

学位授予日期: 2015 年 月

指 导 教 师: _____

答辩委员会主席: _____

2015 年 月

厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下，独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果，均在文中以适当方式明确标明，并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范（试行）》。

另外，该学位论文为（ ）课题（组）的研究成果，获得（ ）课题（组）经费或实验室的资助，在（ ）实验室完成。（请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称，未有此项声明内容的，可以不作特别声明。）

声明人（签名）：

年 月 日

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

（ ） 1.经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，
于 年 月 日解密，解密后适用上述授权。

（ ☒ ） 2.不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打。√。或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年 月 日

摘 要

本文以建设高效化、共享化以及智能化的公共卫生环境监测管理系统作为研究基础，论文首先对国内外在这方面的建设中出现不足以及问题进行阐述，并以不同角度出发，来对其意义进行了具体论述。其次，具体论述了此篇论文研究中涉及到的相应理论，以及使用到的开发技术，技术方面包括 SQL Server 数据库、C#编程开发技术等。其三，对这一系统的总体需求进行了深入探究，并对处理检测数据信息的具体需求进行了论述，此外，还阐述了系统非功能方面，如质量可靠性、性能等的需求。以此为基础，结合原型法以及面向对象的设计方式来研发了这一系统，通过各种开发技术的运用，使得这套系统中的相应模块功能得到了准确的实现。最终，对这一套系统所需要运用的网络环境进行部署，对系统相应检测指标进行确立，并对其实现优化，将一套功能方面较为完善的系统构建起来。

本文所研发的这套系统，不仅能够对污染监测数据的处理得到加强，同时具体检测环境污染的情况也能够被及时的记录下来。结合这些记录，监管部门能够更加全面和直观的，对污染源实现把握，最终让我国在这一方面的分析管理水平得以提升。本次所研发的这套系统，其最基本的出发点是目前的高新技术成果，如计算机以及互联网技术等，并对系统在社会管理以及生产中的应用进行了具体分析，实现了污染源数据信息梳理的目的，另外在处理数据信息方面，也变得更加科学和规范，这些技术的应用，为本套系统提供了科学的依据。另外，在研发这套系统时，还有相应的数据接口被预留出来，为远距离监测、控制系统等目的的实现，奠定了基础。

关键词：公共卫生；监测系统；B/S 结构

Abstract

In this paper, in order to build more efficient, shared and intelligent public health environmental monitoring and management system as a research-based, paper first appeared insufficient domestic and foreign construction and the problems in this regard elaborate and different perspective to their significance are specifically addressed. Secondly, this post discusses specific research papers related to the corresponding theory, and the use to the development of technology, technical aspects, including SQL Server databases, C # programming development technology. Third, the overall demand for this system to conduct a thorough inquiry, and the specific needs of information processing test data were discussed, in addition, also described the needs of non-functional aspects of the system, such as quality and reliability, performance, and the like. On this basis, combined with prototyping and object-oriented design approach to develop this system, through the use of various development technologies, making this system the corresponding module function has been accurate implementation. Ultimately, this system requires the use of a network deployment environment, the system detects the corresponding indicators established and optimize them, the more comprehensive set of functions to build up a system.

The system developed in this paper, not only allows to deal with pollution monitoring data have been strengthened, while the specific detection of environmental pollution can be timely recorded. The combination of these records, the regulatory authorities to be more comprehensive and intuitive grasp of pollution to achieve, and ultimately make our analysis and management level can be improved in this respect. The development of this system, which is the basic starting point is the current high-tech achievements, such as computer and Internet technology, and the system of social management and production application specific analysis, sources of data to achieve a sort the purpose, in addition to the information in the data processing, has become more scientific and standardized, application of these technologies, based sets of systems to provide a scientific basis. In addition, when the development of the system, as well as the corresponding data interface is set aside for the remote

monitoring and control system to achieve the purpose, the foundation.

Keywords: Public health; monitoring system; B / S structure

厦门大学博硕士论文摘要库

目 录

第一章 绪 论	1
1.1 研究背景与意义	1
1.1.1 研究背景	1
1.1.2 研究意义	2
1.2 国内外研究现状	2
1.2.1 国外研究现状	2
1.2.2 国内研究现状	3
1.3 本文的主要研究内容	4
第二章 基本理论与相关技术	6
2.1 公共卫生理论概述	6
2.2 环境卫生监测理论概述	7
2.3 系统的相关开发技术	8
2.3.1 系统的开发方法	8
2.3.2 B/S 结构框架技术	11
2.3.3 C#编程开发技术	12
2.3.4 ASP.NET 开发技术	12
2.3.5 MS SQL Server 开发技术	13
2.4 本章小结	14
第三章 系统需求分析	15
3.1 系统需求概述	15
3.2 管理系统功能需求分析	16
3.2.1 系统管理功能分析	16
3.2.2 环境质量监测功能分析	17
3.2.3 污染源数据管理功能分析	17
3.2.4 文档资料管理	18
3.3 管理系统非功能需求分析	19
3.3.1 性能需求分析	19
3.3.2 质量可靠性分析	19

3.3.3 易操作性分析	20
3.3.4 安全性需求分析	20
3.4 本章小结	21
第四章 系统设计	22
4.1 系统设计原则	22
4.2 系统整体架构设计	22
4.3 系统功能模块设计	24
4.3.1 系统管理模块设计	24
4.3.2 环境质量监测模块设计	28
4.3.3 污染源数据管理模块设计	30
4.3.4 文档资料管理	32
4.4 系统数据库设计	33
4.4.1 数据库设计原则	33
4.4.2 数据库概念结构设计	34
4.4.3 数据库表设计	37
4.5 本章小结	41
第五章 系统实现	42
5.1 系统实现环境	42
5.2 系统权限管理功能实现	42
5.3 环境质量监测功能实现	47
5.4 污染源数据管理功能实现	48
5.5 统计报表功能实现	51
5.6 本章小结	53
第六章 系统测试	54
6.1 测试环境部署	54
6.2 测试设计	54
6.3 测试案例	55
6.4 测试结果及分析	58

6.5 本章小结	59
第七章 总结与展望	61
7.1 总结	61
7.2 展望	61
参考文献	63
致谢	66

Contents

Chapter 1 Introduction.....	1
1.1 Research Background and Meaning	1
1.1.1 Research Background	1
1.1.2 The Significance of Research	2
1.2 The research status in Domestic and abroad	2
1.2.1 The Research Status in Domestic	2
1.2.2 The Research Status at Domestic	3
1.3 The Main Research Content and Structure Arrangement.....	4
Chapter 2 The Basic Theory and Related Technology	6
2.1 The Summary of Public Health Theory	6
2.2 The Summary of Environmental Health Monitoring Theory	7
2.3 The Related System Development Technology	8
2.3.1 The Related System Development Technology	8
2.3.2 B/S Framework Technology	11
2.3.3 C# programming technology	12
2.3.4 ASP.NET programming technology	12
2.3.5 MS SQL Server programming technology	13
2.4 The Summary of This Chapter	14
Chapter3 System requirements analysis.....	15
3.1 System requirements overview	15
3.2 Analysis of management system functional requirements	16
3.2.1 Analysis of system privilege management function	16
3.2.2 Analysis of environmental quality monitoring function	17
3.2.3 Analysis of the data management function of pollution source.....	17
3.2.4 Statistical analysis report function	18
3.3 The Analysis of Non Function Requirments	19
3.3.1 Performance Analysis of Demand.....	19

3.3.2 Quality Reliability Analysis	19
3.3.3 Easy Operation Analysis	20
3.3.4 Safety Analysis of Demand	20
3.4 The Summary of This Chapter	21
Chapter4 System Design.....	22
4.1 The Design Principle of System	22
4.2 The Overall System Architecture Design	22
4.3 The Design of the system function module	24
4.3.1 Design of Authority Management Module System	24
4.3.2 Design Quality Monitoring Module	28
4.3.3 The Design of Data Managemet Module of Pollution Source	30
4.3.4 Design Report Module Statistics	32
4.4 The System Database Design	33
4.4.1 The Principles of Database Design	33
4.4.2 The Database Concept Structure Design	34
4.4.3 Table Design of the Database	37
4.5 The Summary of This Chapter	41
Chapter5 The Realization of system.....	42
5.1 The Realization of system environment	42
5.2 Rights Management System Function Realization	42
5.3 Environmental quality monitoring Function Realization	47
5.4 The Data Management Function Realization of Pollution Source	48
5.5 Statistcal Report from Function Realization	51
5.6 The Summary of This Chapter	53
Chapter6 System test.....	54
6.1 The Test Environment Deployment	54
6.2 Test Design	54
6.3 Test Case	55
6.4 Test Results and analysis	58

6.5 The Summary of This Chapter.....	59
Chapter7 Conclusions and Outlook.....	61
7.1 Conclusions.....	61
7.2 Outlook.....	62
References.....	63
Acknowledgement.....	66

第一章 绪 论

1.1 研究背景与意义

1.1.1 研究背景

在全球经济的快速发展,工业发展和其他环境问题比较严重,尤其是一些重大的环境,引起对人类生态环境的生存造成了极大的伤害。世界各地的相关国家以及地区,目前都已逐渐认识到,环境的污染目前已经给人类的生存带来了极大的危害,因此他们也越来越重视环境的保护。特别是最近几十年的时间,环境污染问题变得更为复杂多变,对人类生存环境的影响不断加剧,人类赖以生存的环境目前处于不断恶化之中^[1]。如国内许多规模较大的城市,雾霾天气的出现,使得人民对此极其关注。逐渐加剧的环境污染,目前已经对人们的生活、工作等造成了极大的影响,人们也逐渐认识到,生态环境保护是目前的头等大事。

在国家相关部门的密切关注之下,无论是对环境的监测,还是在保护环境方面,这些工作都有了一定的进展。如果能不断加强环保部门的监督,上级颁布的政策,若下级部门能够认真的去落实,另外还能够坚持对区域环境的综合治理,加强基础设施的建设,那么长此以往,国内的环保事业必定能够取得一定的成效^[2]。虽然目前的发展现状如此,但是在国内的一些地区,对这一方面的工作仍然有所忽视,就目前的管理系统来看,出现的问题主要如下:

对于环保以及管理工作来说,本文所研发系统的出现,能够对其作出巨大贡献,并且这一学科的发展也将走向系统化,虽然如此,仍然有一些缺陷存在于这一领域。

1. 尚未出现较多的公共卫生环境监测信息的可视化方面研究

目前在处理这一监测数据信息时,往往是以简单的搜索以及统计工作为主,在信息观察方面稍有不足,并没有较为深入的对这些信息进行可视化研究,因此作为监管部门来说,无法以此作为决策的辅助工具^[8]。

2. 在信息共享方面,稍有欠缺

我国对这方面信息的研究时间并不长,因此对于共享性方面的研究,则更是少之又少,这方面存在的不足,使得人们在需求共享方面的需求得不到满足。

3. 没有足够的分析和处理环境信息的能力

监测环境之后获取的信息,数量庞大,并且种类较为复杂,因此不能够深入

的对这部分信息进行探究,在分析和处理相关信息方面,能力较弱,环境监测信息获取之后,其应有的价值无法充分的发挥出来^[9]。

本篇论文是以公共卫生环境监测部门为服务对象,研发了一个中心级的监测管理信息系统,能够实时的对污染源进行监测,同时还实现了共享数据的目的,在环境监测数据的处理方面,在系统辅助之下,使得处理的效率得以提升。

1.1.2 研究意义

本次所研发的这套系统,其最基本的出发点是目前的高新技术成果,如计算机以及互联网技术等,并对系统在社会管理以及生产中的应用进行了具体分析,实现了污染源数据信息梳理的目的,另外在处理数据信息方面,也变得更加科学和规范,这些技术的应用,为本套系统提供了科学的依据。另外,在研发这套系统时,还有相应的数据接口被预留出来,为远距离监测、控制系统等目的的实现,奠定了基础^[3]。

此次研发出的这套系统,在获取环境污染监测数据之后,对其处理的能力实现了提升,同时还能够实现高速有效的监测工作,最终使得相关部门能够更加全面和直观的对污染源进行把握,同时也使得国内在这方面的分析管理水平得到了提升。

这一系统的研发工作,不仅能够实现相关监测部门高效管理公共卫生环境的目的,同时对于公众来说,其环保的意识也将因此而提高,最终促进公共卫生环境管理的不断改善。

1.2 国内外研究现状

1.2.1 国外研究现状

世界上的许多发达国家以及地区,因为经济发展较早,所以也较早的出现了生态环境问题,因此与之相关的法律政策等也就较早的被制定出来^[4]。如在联合国的倡导之下,1975年构建了 UNEP 系统,也就是全球环境信息源查询系统,这套系统的构建,是多个国家合作完成的,这一平台也方面了全球各国之间环境信息的交换,使得全球环境信息的共享得以加强。此后,相关的组织为了能够为研究环境以及决策的人员提供更加全面的信息,又对其他的系统进行了组织开发,如 GEMS 以及 GRID 等。在环境监测方面,发达国家开展的研究相对较早,目前这一技术方面,较为先进,研究成果较为显著的当属世界上的一些发达国家,

如美国以及日本等，并且对其研究成果应用的具体效果也极为理想，世界环保组织对这些研究成果也表示了肯定的评价。

美国构建起的环境信息系统，其所包含的数据信息类型共有十二个方面，如大气、实验室环境监测等。另外针对不同的领域，还有许多针对性的应用系统被建立起来，包括计算机辅助紧急操作管理（CAEOM），计算机辅助立法数据系统（CALDS），计算机系统（EICS）对环境的影响，计算机系统的危害评估（HECS）等。

同样，欧盟组织内的成员国，也对相关系统进行了研发，如 ECDIN，这一系统的构建，其所管理的目标主要是药品类别、化学物质的污染范围等；另外还构建了 EHIOSD，这一系统主要是用来共享相应的危险物品等信息；相应的环保项目也被实施，用以统一的收集成员国的大气、资源等相应的环境信息，并对其进行统一管理。

此外，如挪威地区的 EQMPS 系统、法国相关学者研制开发的预测的氮气和水管管理系统的评估，研究的加拿大化学危害和应急响应系统的实时监控发展的浓度。瑞士日内瓦，还内置了一个 GENIE 系统。综上所述，在许多发达国家相关制度，目前多样化的信息收集，信息处理标准化方向发展。

1.2.2 国内研究现状

我国对 EMIS 的建设时间较短，直到 1973 年，国内才开始认识到环境建设的重要性，将其提升到和经济建设等同的地位，并在我国的基本国策中加入这一工作，自此，国内才开始对相关的管理机制进行探索。经过二十多年的不懈努力，在二十一世纪到来之后，我国对 EMIS 的探究以及应用都取得了极大的进展，在其发展过程中，经历了几个时期如下：环境信息标准化期；省系统建设周期；市级系统时间的建设；建设环境监测和管理等^[5]。

到目前为止，多种类型的环境监测系统已在国内大规模建立起来，如一些排污规模较大的企业附近，相应的在线水质监测系统已经建立起来，除了相关的国内大中城市，有很多空气质量监测系统的存在。为了能够在空气质量以及污染方面，更好的开展工作，广州市从 1996 年开始，大量投入资金，将包括水环境、环境质量监测系统等在内的多个环境监系统建立起来^[6]。并以此为基础，整合不同的环境监控系统，对该城市的环境中心进行建设，统一由监测系统采集到的环

境信息到相应的平台中，实现共享信息的目的，让信息管理以及决策水平这两方面都得到了提升，最终构成了较为健全的公共卫生环境监测系统。

以此为背景，相关的应用软件开始在相应单位中普及开来，比如说环境信息统计系统等，这些为我国管理以及研究环境信息提供了技术方面的支持^[7]。伴随着相关部门对这一方面工作的重视，并由此构建了 EMIS 系统，这套系统在多个方面都发挥出了巨大的作用，为国内环境监测、保护以及规划决策提供了响应的数据，使得我国在这一方面的现代化管理水平得到了快速发展。

1.3 本文的主要研究内容

本文以建设高效化、共享化以及智能化的公共卫生环境监测管理系统作为研究的基础，论文首先对国内外在这方面的建设中的不足以及问题进行具体阐述，并以不同角度出发，来对其意义进行了具体论述^[9]。其次，具体论述了此篇论文研究中涉及到的相应理论，以及使用到的开发技术，技术方面包括 SQL Server 数据库、C#编程开发技术等。其三，对这一系统的总体需求进行了深入探究，并对处理检测数据信息的具体需求进行了论述，此外，还具体的阐述了系统非功能方面，如质量可靠性、性能等的需求。以此为基础，结合原型法以及面向对象的设计方式来研发了这一系统，通过各种开发技术的运用，使得这套系统中的相应模块功能得到了准确的实现。最终，对这一套系统所需要运用的网络环境进行部署，对系统相应检测指标进行确立，并对其实现优化，将一套功能方面较为完善的系统构建起来。

从论文的结构来看，本篇论文一共分为了七个章节，每一个章节的具体安排如下：

第一章：绪论

对研究背景和意义阐述，在国内外通过具体研究，分析形势，具体介绍了此套系统中存在的问题，最终对本篇论文的具体内容以及组织结构进行明确。

第二章：基本理论与相关技术

参与以及相关技术系统的理论说明。通过制定相应的理论，构建这套系统形成的理论基础，具体分析了采取哪些技术来实现这套管理系统，比如说在研发这套系统时，采用了诸如 C#编程语言技术、数据库技术等。

第三章：公共卫生环境监测管理系统需求分析

Degree papers are in the “[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)”.

Fulltexts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.